がん増殖 エクソソーム原因

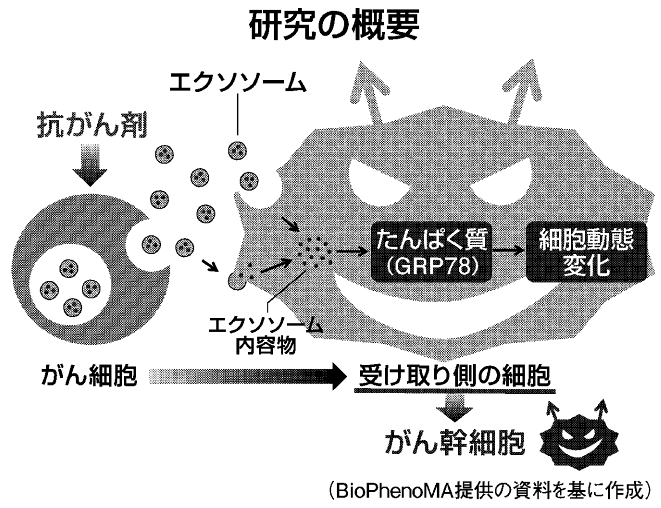
バイオフィノーマ、仕組み解明

BioPhenoMA（バイオフィノーマ、東京都新宿区、藤井直人最高経営責任者〈CEO〉）は、抗がん剤を使っても生き残った細胞から分泌する特定のたんぱく質が、がん細胞の増殖を促進することを明らかにした。細胞から分泌される顆粒状の物質「エクソソーム」に注目。同社が持つ極微量のたんぱく質を検出できる手法で、エクソソームから分泌したたんぱく質「GRP78」が周囲の細胞に悪影響を及ぼすことを見いだした。がんの新しい治療方法や治療薬の開発につながると期待される。

早稲田大学との共同研究。成果は、14日から名古屋市熱田区で開催中の第61回日本生物物理学会年会で発表した。

これまでに早大と台湾の義守大学の研究チームは、既存の血管から新しい血管が作られ、がん細胞の成長を加速させる「血管新生」を引き起こす原因がエクソソーム中のGRP78であることを突き止めた。詳細な機能を調べるために、培養したヒト由来の胃がん細胞を使って抗がん剤を作用させた試料を作製。微量たんぱく質を検出できる「酵素サイクリング改良法」を使ってGRP78を分析した。抗がん剤を作用させて生き残ったがん細胞から分泌するエクソソームからGRP78を検出。GRP78が集まって細胞の特性を変化させることが分かった。

エクソソーム中のたんぱく質は微量であるため、これまでは検出するのが難しかった。他に、同社では極微量に血液に含まれる認知症の原因たんぱく質「アミロイドβ」を検出できた。また感染症マーカーになり得るインフルエンザウイルスやRSウイルスなどの検出にも成功した。



（BioPhenoMA提供の資料を基に作成）

視力障害リスク予測

強度近視AIモデル開発

東京医科歯科大

東京医科歯科大学の大野京子教授とイーニン・オウ大学院生らは強度近視患者の将来の視力障害リスクを高精度に予測する人工知能（AI）モデルを開発した。臨床情報と眼底写真など初診時のデータのみから、3年後、5年後の眼鏡などによる最高矯正視力と5年後に視力障害が発生するかどうかを予測できる。強度近視は日本における失明の主因で、多くの患者が失明の不安を抱えており、軽減や失明予防の適切な治療につなげられる。

初診時から3年目、5年目の最高矯正視力が分かっている強度近視患者の1616眼を解析し、基本的な眼科情報や眼底写真などから34の特徴を抽出。これをもとに5種の機械学習モデルを開発して実際の結果と比較し、3年後の最高矯正視力はサポートベクターマシン（SVM）モデル、5年後はランダムフォレスト（RF）モデルが最も高精度に予測できることを示した。

さらに、5年後に最高矯正視力が0・5未満となる視覚障害を起こすかについても5種の機械学習モデルを作り評価した。その結果、この場合はロジスティック回帰が最も予測精度が高く、正解率は86・8％、精度を示す評価指標となるAUCは0・87だった。

このモデルを可視化してノモグラムを作成し、経過情報なしに初診時のデータだけで個々の患者の5年後の視覚障害リスクを数値化できるようにした。

日本など東アジア諸国は近視の人が多く、1―2割が強度近視、高校生では8―9割が近視とされる。近視は世界的にも急増しており、2050年までに世界の約半数が近視に、約1割が強度近視になると予測されている。

材料進化の最前線 ■6■

NIMS未来戦略

高分子・バイオ材料 研究深化へ新拠点始動

重要な材料

ゴムやプラスチック、液晶、ゲルに代表される人工的な高分子材料は、金属やセラミックスなどのハードマテリアルと同様、現代社会を支える重要な材料である。衣料品、自動車、住宅、表示材料などの日常的な製品ばかりでなく、革新的半導体や次世代電池などの最先端技術においても重要な役割を担う。一方で、地球環境への配慮のもと、プラスチックの大量生産、消費、廃棄からの脱却が強く求められている。

わが国の人口構成比は高齢者が30％に迫る勢いであり、次世代のヘルスケアを支えるバイオ材料の開発も重要な研究課題である。加えて2020年初頭より始まった世界的な新型コロナウイルス感染拡大の惨禍は、医療技術について改めて考えるきっかけとなり、ヘルスケアを支えるバイオ材料研究の重要性を再認識することになった。

NIMSは、高分子・バイオ材料を重視し、研究領域の深化と拡張を行ってきた。前述のような背景から、材料に対する社会の要求と期待は急拡大している。これを受け第5期中長期計画では、高分子材料研究者とバイオ材料研究者を結集させ「高分子・バイオ材料研究センター」を始動した。

同センターでは、持続可能社会の実現につながるソフト・ポリマー材料、およびWell―Being社会を支えるバイオ材料の研究・開発のために、幅広い研究学問領域からなる融合研究を推進する。また、新しい科学技術を牽引する人材育成にも力を入れる。

2事業立ち上げ

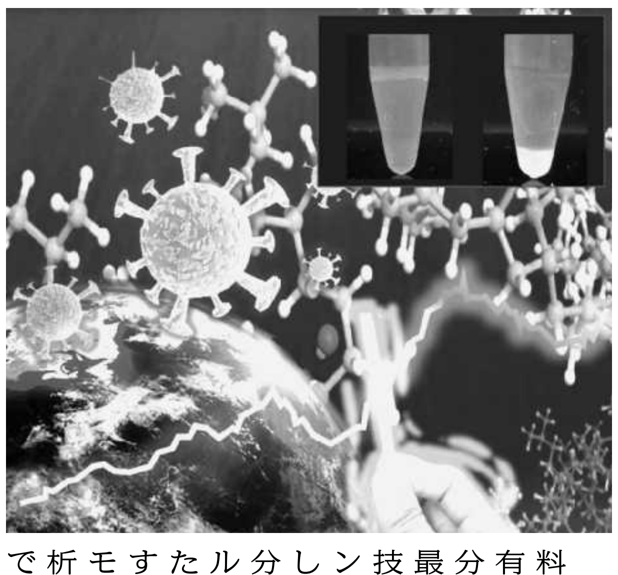
また同センターでは、「素材革命につながるソフト・ポリマー材料の基盤技術」と「多階層バイオアダプティブ材料創製基盤」の2プロジェクトを立ち上げた。

ソフト・ポリマー材料の研究・開発では、有機合成や構造制御、分子物性評価に関する最先端手法、成形加工技術や溶液塗布・プリンティング技術を駆使し、ソフト・ポリマー分子が持つポテンシャルを最大限に引き出すための基盤技術を確立する。すでに高分子のモノマー配列を質量分析と人工知能（AI）で決定する解析手法の開発など、先駆的な研究を行っている。

研究者が協働

バイオ材料分野では、生体分子間の相互作用を利用して生体機能を制御するバイオアダプティブ材料の開発に取り組んでいる。さまざまな界面設計技術を有する有機・無機・バイオ・ハイブリッド材料の研究者と、界面計測・解析の研究者とが協働して、身体機能を回復・増進する新規マテリアルや高感度バイオセンサーシステムを創製する。誰もが健康で快適な生活を手に入れ、幸せを実感できるWell―Being社会の実現を目指す。

（水曜日に掲載）



健康を支えるバイオ材料

物質・材料研究機構（NIMS）
高分子・バイオ材料研究センター
センター長

竹内 正之

1994年同志社大学大学院工学研究科工業化学専攻修了、博士（工学）取得。同年九州大学工学部助手、99年MIT化学科訪問博士研究員、07年NIMSグループリーダーを経て23年より現職。

車載通信研究など協定

試験認証機関設置目指す

名古屋工大 大同大

【名古屋】名古屋工業大学と大同大学は、相互のリソースを生かした最先端の研究開発領域での活動、人材の育成などで連携、協力する包括協定を締結した。まず、自動運転の安全技術に不可欠な高信頼通信をテーマにした研究を促進するとともに、車載高信頼通信の試験認証機関設置に向けた活動を加速する。

名古屋工大は学内に設置した未来通信研究センターを核に高速光通信の分野の研究を推進している。大同大は電磁環境適合性（EMC）評価・対策技術などを得意とする。両大学はデータを正確に伝送する通信系の高信頼化研究で協力し、国際標準を目指して通信規格の策定、車載高信頼通信の試験認証機関の設置を目指す。

木下隆利名古屋工大学長（写真左）は「社会課題の解決、地域産業の競争力強化に貢献したい」と述べた。渡辺慎一大同大学長（同右）は「工業を主体とする研究で社会貢献するという方向は同じ。今後は学生間交流も推進したい」と期待した。

小型衛星、来春打ち上げ

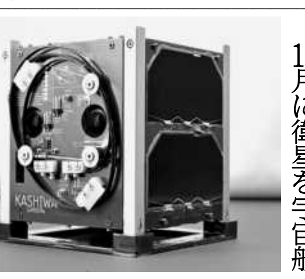
千葉工大、学生が製造

【千葉】千葉工業大学は14日、学生が製造した小型衛星を初めて2024年春に打ち上げると発表した。宇宙での動作実績がある10センチメートル角、重量約1キログラムの超小型衛星「キューブサット」の基本設計を外部から導入。学生が設計図に基づいて製造、組み立て、地上実証を行い、必要な審査を全て通過した。30年までに9機の衛星の打ち上げを目指す。

11月に衛星を宇宙航空研究開発機構（JAXA）に引き渡す。24年春にも米スペースXの「ファルコン9」ロケットで国際宇宙ステーション（ISS）に運び、一定期間保管後に軌道投入する。

千葉工大は提供された基本設計に加え、宇宙で撮影した画像1枚を地球上で復元する目標も設定。ステレオカメラによる測距、夜間光などを対象とした地球観測などにも挑む。

千葉工大は宇宙産業の担い手を育てる「高度技術者育成プログラム」を21年に開始。衛星打ち上げに必要な各種申請や試験を学生が経験し、即戦力人材の育成を目指している。



学生が製造した小型衛星（千葉工大提供）

幹細胞研究で国際シンポ

京大iPS細胞研

京都大学iPS細胞研究所（CiRA）は29、30の両日、幹細胞を使った研究などを焦点にしたCiRA国際シンポジウム2023を同大吉田キャンパス（京都市左京区）で開く。定員は500人で、国内外の研究者や学生などを対象にする。初日は、2023年のノーベル生理学・医学賞を受賞する独ビオンテック副社長のカタリン・カリコ博士がオンラインで講演する。

同シンポジウムは、国際交流によりiPS細胞（人工多能性幹細胞）研究の推進を図る狙いで12年から開催。カリコ博士のほか、高橋淳CiRA所長ら計16人の国内外の研究者が講演する。

学術奨励賞の候補者を募集

安藤研

安藤研究所（東京都渋谷区、安藤明博理事長）は、エレクトロニクス関連分野で独創的・萌芽的な研究に取り組む若手研究者を表彰する「第37回安藤博記念学術奨励賞」の候補者を募集する。創立者の安藤博氏の電子工学研究と発明の功績を記念した賞で、これまでに165人が受賞した。

対象は大学院生を含む原則35歳未満の研究者で、学部長、大学院研究科長、研究所長などの所属部局長の推薦が必要。学識経験者による審査委員会で選考し、2024年5月上旬に4件以上の奨励賞を決める。受賞者には、賞状、記念品および各50万円の賞金を贈る。締め切りは同年2月29日（消印有効）。

情報フラッシュ

◆学生アイデア募集 トヨタシステムズ

（名古屋市中村区）名古屋大学と協力して「わたしのミライKAIZENアワード2023」を開催し、大学院生、大学生、工業高等専門学校生から社会課題の解決策を募集する。モビリティー、IT、国連の持続可能な開発目標（SDGs）の三つの領域で募り、若者の感性を生かした従来にない発想で社会課題に対する解決策の提案を求める。応募受け付けは2024年2月15日まで。個人でもグループでも応募可。最優秀賞30万円を含む計3種類の表彰を用意。3月に授賞式を行う。1月15日までに応募すると、先着100人にデジタルギフトカード1000円分を贈呈する。問い合わせは事務局（ts-pr@toyotasystems.com）へ。

レーザー

寄贈に感謝

▽…「日本の子どもたちへの寄贈はありがたい。きっと喜ばれると思う」と語るのは、文部科学相の盛山正仁さん。米メジャーリーグで活躍している大谷翔平選手が日本の小学校にグローブを6万個寄贈する。

▽…日本には約2万校の小学校がある。その全校に3個ずつ子供用のグローブが贈られる。「各学校で判断して活用してほしい」と強調する。

▽…大谷選手は日本のみならず世界中にファンが存在し、野球少年の憧れだ。「これまで以上に子どもたちは野球に関心を持つだろう」と期待する。

盛山さん

加工の極限を追求
高精度・難加工技術展2023
High-Precision & Difficult Manufacturing Technology Show
3D造形技術/AMゾーン 特設ゾーン 試作市場（試作加工受託ゾーン）
会期 リアル 2023年11月29日㊌▶12月1日㊎ 10:00～17:00
オンライン 2023年11月22日㊌▶12月8日㊎（8日は17:00まで）
《入場料》リアル：1,000円（入場登録者、招待状持参者、中学生以下は無料）、オンライン：無料（登録制）
会場 東京ビッグサイト 西2ホール
同時開催 国際ロボット展／洗浄総合展／VACUUM真空展／SAMPE Japan 先端材料技術展／KOKOKARA Fair in Autumn／FACTORY'S GOODs
進化する表面処理技術の総合展
表面改質展2023
Surface Structure Design Show

東京ビッグサイトでモノづくり関連の
8つのイベントを同時開催！ 入場登録受付中
入場登録はこちら！▶
併催事業のご案内
▼ 聴講申込はWebサイトから ▼

高精度・難加工技術展
【日時】11月30日（木）15:30～17:00
【会場】西1ホール内 セミナー会場E
定員 100名 聴講無料 E-12
補修や異種金属コーティングで実用される DED方式AM6社合同セミナー
新しいものづくりの工法として注目されているAMですが、日本国内では試作確認コピー出力としての活用ばかりで、実製品への活用が進みません。しかし、DED方式での補修や異種金属コーティング分野では、現在人手で行っている作業をAMに置き換える活用が進みつつあります。本セミナーでは、AMのDED方式だけにスポットを当てて、主要メーカー6社の特徴と違いについて、一挙にご説明いたします。
登壇企業
DMG森精機、ニデックマシンツール、大陽日酸、三菱電機、村谷機械製作所、3D Printing Corporation

表面改質展
表面改質技術の最前線セミナー
【日時】11月30日（木）10:30～12:10
【会場】西2ホール内 セミナー会場F
定員 100名 聴講無料 F-07
最新めっき・表面処理技術の動向
めっきに代表される表面処理技術は、あらゆる産業においてなくてはならない技術で、現在のハイテク産業を支えています。関東学院大学材料・表面工学研究所は、いろいろな分野での表面処理技術の開発を行っており、約50社の民間企業と技術供与契約を結んでいます。本セミナーにおいては、同所における最新のめっき・表面処理技術を紹介するとともに、各界で今後注目されるであろう技術を含め、ドライプロセスおよびめっき分野での将来展望も述べます。
登壇者
関東学院大学 材料・表面工学研究所 特別顧問 高井 治氏
関東学院大学 材料・表面工学研究所 顧問・特別栄誉教授 本間 英夫氏
関東学院大学 材料・表面工学研究所 リサーチフェロー 梅田 泰氏
ピュア 取締役／関東学院大学 材料・表面工学研究所 客員研究員 菅野 哲也氏
芝浦機械 R&Dセンター研究開発部 深田 和宏氏
表面処理技術 実演コーナー
会場 西2ホール【小間番号：H-01】 協力 関東学院大学 材料・表面工学研究所

お問い合わせ 日刊工業新聞社 イベント事業部「高精度・難加工技術展／表面改質展」事務局 E-mail：info-autumnfair@nikkan.tech
2023.12.01